



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU⁽¹¹⁾ 2 027 843⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ E 21 B 7/28

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5007513/03, 19.09.1991

(46) Дата публикации: 27.01.1995

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 582373, кл. E 21B 7/28, 1974. 2. Авторское свидетельство СССР N 945345, кл. E 21B 7/28, 1980.

(71) Заявитель:

Татарский государственный
научно-исследовательский и проектный
институт нефтяной промышленности

(72) Изобретатель: Абдрахманов Г.С.,
Ибатуллин Р.Х., Зайнуллин А.Г., Манаков
Г.П., Андреев И.И., Вейсман А.Д., Бабков Д.П.

(73) Патентообладатель:

Татарский государственный
научно-исследовательский и проектный
институт нефтяной промышленности

(54) РАСШИРИТЕЛЬ СКВАЖИН

(57) Реферат:

Использование: в горном деле при расширении скважин, преимущественно геологоразведочных. Сущность изобретения: расширитель содержит корпус с криволинейными в продольном сечении пазами и осевым промывочным каналом, установленные в пазах корпуса выдвижные породообразующие органы с рабочей поверхностью и конгруэнтной пазам корпуса криволинейной опорной поверхностью и гидрокамеру. Для повышения надежности в работе расширитель снабжен размещенным в

гидрокамере и установленным с возможностью взаимодействия с нижними торцами породоразрушающих органов кольцевым поршнем с дроссельными отверстиями. Гидрокамера выполнена в корпусе в виде кольцевой полости и сообщена с осевым промывочным каналом. Верхняя часть рабочей поверхности породоразрушающих органов в их выдвинутом положении расположена выше сечения пазов, имеющего максимальный радиус криволинейной поверхности. 3 ил.

RU 2 027 843 C1

RU 2 027 843 C1

Изобретение относится к буровой технике, в частности к устройствам для расширения скважин в заданном интервале.

Известен расширитель скважин, содержащий полый корпус, выдвижные шарошки, установленные в боковых отверстиях корпуса с помощью хвостовиков, и механизм выдвижения шарошек, включающий поршень и фиксирующий стержень [1].

Недостатками расширителя являются сложность конструкции из-за наличия большого количества узлов и деталей, а также то, что в скважинах с небольшими диаметральными размерами невозможно осуществить значительное их расширение, так как величина выдвижения шарошек зависит от длины хода их осей, которая не может быть большой из-за малых диаметральных размеров корпуса и его проходного канала, в последнем еще размещен стержень, выдвигающий оси шарошек. Кроме того, из-за ослабления поперечного сечения стенок корпуса и вследствие установки в них осей шарошек снижается работоспособность расширителя при передаче на него больших вращающих нагрузок, а сами шарошечные расширители не обеспечивают калибрования расширяемой зоны.

Наиболее близким к изобретению является расширитель, включающий корпус с промывочным каналом и криволинейными в продольном сечении пазами, в которых установлены выдвижные элементы с породоразрушающими элементами с соответствующей пазам корпуса опорной поверхностью, и гидрокамеру, сообщенную с промывочным каналом корпуса [2].

Недостатком расширителя является низкая работоспособность из-за невозможности создания необходимых усилий для выдвижения породоразрушающих элементов в рабочее положение и удержания их в этом положении при воздействии на расширитель осевой нагрузкой, поскольку торцовые площади породоразрушающих элементов, воспринимающие давление жидкости в гидрокамере, имеют малые размеры, что снижает производительность работ особенно при бурении твердых пород. Кроме того, выполнение пазов в корпусе и опорных поверхностей породоразрушающих элементов криволинейными в продольном сечении не обеспечивает надежного удержания последних в рабочем положении при воздействии на расширитель осевой нагрузкой, так как рабочие поверхности породоразрушающих элементов в выдвинутом положении при таком выполнении большей своей частью расположены ниже поперечного сечения корпуса в плоскости максимального радиального выдвижения этих элементов и при разбуривании пород эти элементы демпфируют, стремясь к возврату в исходное положение.

Цель изобретения - повышение работоспособности расширителя.

Цель достигается тем, что расширитель, включающий корпус с промывочным каналом и криволинейными в продольном сечении пазами, в которых установлены выдвижные породоразрушающие элементы с соответствующей пазам опорной поверхностью, и гидрокамеру, сообщенную с

промывочным каналом корпуса, снабжен кольцевым поршнем с калиброванными промывочными каналами, сообщенными с гидрокамерой, установленным в кольцевой расточке корпуса и взаимодействующим с породоразрушающими элементами. При этом гидрокамера образована нижним торцом поршня и стенками кольцевой расточки, а породоразрушающие элементы установлены в пазах корпуса так, что их рабочие поверхности в выдвинутом положении большей своей частью расположены выше поперечного сечения в плоскости максимального радиального выдвижения этих элементов.

Предлагаемый расширитель отличается от известных наличием кольцевого поршня с промывочными каналами, образующего одной своей торцевой поверхностью совместно со стенками кольцевой расточки, в которой он установлен, гидрокамеру, а другой взаимодействующего с выдвижными породоразрушающими элементами, а также формой образования криволинейных опорных поверхностей пазов под породоразрушающие элементы и самих этих элементов, что позволяет по иному располагать их в пазах корпуса в рабочее положение.

Благодаря использованию площади торцевой поверхности поршня совместно с торцами породоразрушающих элементов и изменению формы образования опорных поверхностей этих элементов и пазов, в которых они размещены, возможно по-другому расположить породоразрушающие элементы и увеличить усилие выдвижения и удержания в рабочем положении указанных элементов, а следовательно, повысить работоспособность расширителя.

На фиг. 1 показан предлагаемый расширитель; на фиг. 2 - то же, в рабочем положении; на фиг. 3 - сечение А-А на фиг. 2.

Расширитель (фиг. 1) содержит корпус 1 с промывочным каналом 2 и криволинейными в продольном сечении пазами 3 типа ласточкин хвост, расположенными в вертикальной плоскости, в которых установлены выдвижные породоразрушающие элементы 4 с соответствующей пазам 3 опорной поверхностью 5 (фиг. 3). К верхней части корпуса 1 присоединен переходник 6, нижний конец которого выполнен в виде патрубка 7. В корпусе 1 выполнена кольцевая расточка 8, образующая вместе с патрубком 7 переходника полость 9, в которой размещен взаимодействующий с породоразрушающими элементами 4 кольцевой поршень 10, имеющий калиброванные на расчетный расход жидкости промывочные каналы 11, сообщенные с гидрокамерой 12, образованной стенками расточки 8 в корпусе и нижним торцом поршня 10 и сообщенной с промывочным каналом 2 корпуса.

На наружной поверхности переходника 6 выполнены торцовые упорные поверхности 13, взаимодействующие с верхними торцами породоразрушающих элементов 4 и определяющие в выдвинутом их положении рабочий диаметр расширителя.

Породоразрушающие элементы 4 выполнены в виде лопастей, имеют рабочие поверхности 14, оснащенные зубками 15, и установлены в пазах 3 корпуса 1 так, что их рабочие поверхности 14 в выдвинутом положении большей своей частью

расположены выше поперечного сечения А-А корпуса 1 (фиг. 2), выполненного в плоскости максимального радиального выдвижения элементов 4. Это обеспечивается выбором радиуса кривизны пазов 3 корпуса 1 и опорных поверхностей 5 породоразрушающих элементов 4, а также геометрических размеров этих элементов, пазов 3, упорных поверхностей 13 и поршней 10.

Расширитель работает следующим образом.

С помощью переводника 6 расширитель соединяют с валом забойного двигателя или колонной буровых труб и спускают в скважину. При включении буровых насосов и вращении расширителя в гидрокамере 12 создается давление, под действием которого поршень 10, поднимаясь, частично выдвигает породоразрушающие элементы 4 в рабочее положение (фиг. 2). Последние за счет создания осевой нагрузки перемещаются до упорных поверхностей 13 переводника 6, при этом большая часть их рабочей поверхности 14 располагается выше поперечного сечения А-А корпуса 1, выполненного в плоскости максимальной выпуклости криволинейных поверхностей пазов 3 и опорных поверхностей 5 породоразрушающих элементов 4. Равнодействующая сил реакций, действующих на породоразрушающие элементы 4, направлена вверх к продольной геометрической оси симметрии расширителя, благодаря чему эти элементы надежно удерживаются в рабочем положении, когда поршень 10 прекращает воздействовать на них после упора его в верхний торец расточки 8 корпуса 1. Затем осевой нагрузкой на расширитель и рабочие поверхности 14 с зубками 15 породоразрушающих элементов 4 разрушают горные породы, увеличивая диаметр скважины. При этом через промывочные каналы 2 и 11 осуществляется промывка забоя.

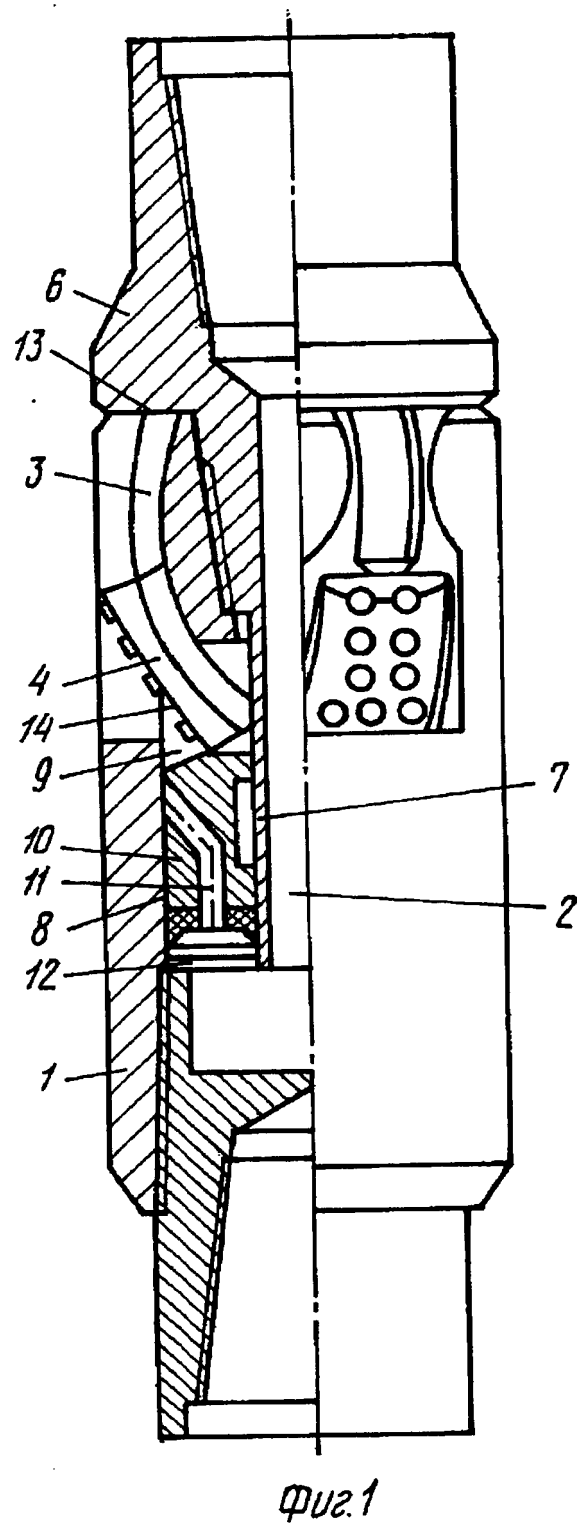
По окончании расширения скважины отключают буровые насосы и поднимают бурильный инструмент. При этом породоразрушающие элементы под действием собственного веса, а также трения о стенки скважины возвращаются в транспортное положение.

Изобретение позволяет существенно повысить работоспособность расширителя лопастного типа, принятого за прототип, сохранив все его достоинства, за счет улучшения вывода породоразрушающих элементов в рабочее положение и удержания их в этом положении в процессе расширения скважины. Благодаря этому расширитель может быть использован для расширения скважин при установке потайных колонн из профильных труб, особенно в скважинах, имеющих малый диаметр, например геологоразведочных.

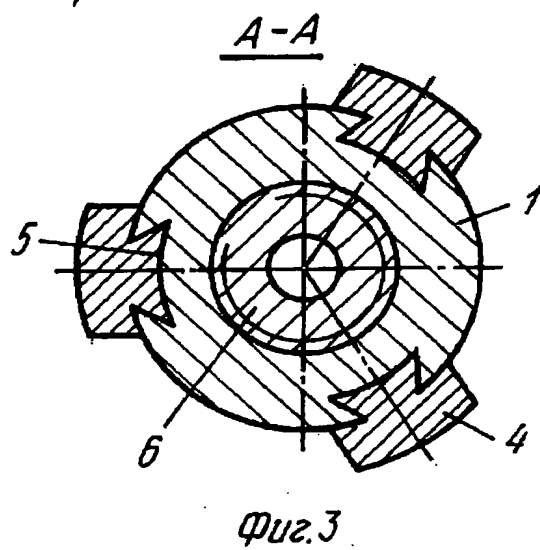
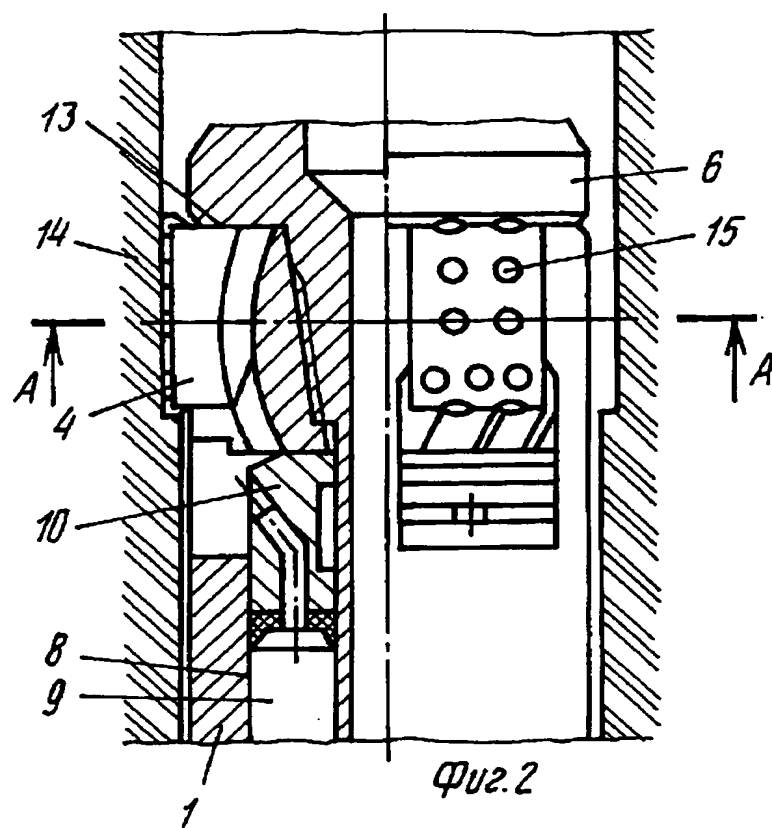
Формула изобретения:

РАСШИРИТЕЛЬ СКВАЖИН, включающий корпус с криволинейными в продольном сечении пазами и осевым промывочным каналом, установленные в пазах корпуса выдвижные породоразрушающие органы с рабочей поверхностью, нижними торцами и криволинейной опорной поверхностью, конгруэнтной пазам корпуса, и гидрокамеру, отличающийся тем, что расширитель снабжен размещенным в гидрокамере и установленным с возможностью взаимодействия с нижними торцами породоразрушающих органов кольцевым поршнем с дроссельными отверстиями, а гидрокамера выполнена в корпусе в виде кольцевой полости и сообщена с осевым промывочным каналом, причем верхняя часть рабочей поверхности породоразрушающих органов в их выдвинутом положении расположена выше сечения пазов, имеющего максимальный радиус криволинейной поверхности.

RU 2027843 C1



RU 2027843 C1



This Page Blank (uspto)